

附件七：

《全国环境系统河流代码》

（征求意见稿）

编制说明

《全国环境系统河流代码》编制组

二〇一一年六月

目 录

1 项目背景	1
2 标准编制的必要性	1
3 适用范围	2
4 编制原则和依据	3
5 编制过程	5
6 标准主要内容	8
7 主要问题	9
附录：全国环境系统河流代码编码指南	9

1 项目背景

中央明确了“十一五”期间社会经济的发展原则是“又好又快”。同时确定“十一五”经济发展的二个约束性条件之一是污染物排放总量在 2005 年的基础上削减 10%，包括大气污染物中的 SO_2 和水污染物中的 COD。

为确保污染物减排目标的实现，国家开展了“国控重点污染源自动监控系统”项目建设，对占全国主要污染物负荷 65% 的国家重点监控企业的污染物排放情况实施自动监控，通过自动化、信息化等技术手段将分布于全国各地重点污染源的排放数据传输到国家、省、市，以便更加科学、准确、实时地掌握重点污染源主要污染物的排放数据、削减数据、污染治理设施运行数据等与污染物减排相关的各类信息，及时发现并查处违法排污行为，监督重点污染源完成污染物减排指标的情况，为污染物减排工作提供强有力的管理手段。

“国控重点污染源自动监控系统”建设有赖于环境信息化能力的支撑，须开展环境信息能力建设，使之可行并促其快速发展。

作为环境信息基础性工作的河流信息代码，当前的基础十分薄弱，无法支撑建立全国统一环境信息系统的要求，尤其是满足不了当前的水污染减排、水污染源自动监控系统建设的要求，因此，编制适合于水环境管理、水污染减排和重点水污染源自动监控系统的河流代码标准，就成为当前污染减排、重点污染源自动监控系统建设工作中的一项重要内容而提上了日程。

因此，《全国环境系统河流代码》的编制（以下简称：本标准）列入了国家重点污染源自动监控系统建设项目信息类技术规范目录。

本标准主要起草单位：环境保护部信息中心、辽宁省环境信息中心、中国科学院沈阳自动化研究所、江苏省环境信息中心、海南省国土环境资源信息中心、中国环境监测总站。

2 标准编制的必要性

在环境信息化建设中，首先遇到的问题就是编码问题。信息的编码只有全局性地遵循有关标准，才能在信息系统中进行有效的数据管理、访问查询和加工处理。代码标准化是环境信息化建设中重要的技术基础工作，是实现环境信息化的基本前提。

早在 20 世纪，许多国家、国际组织以及贸易机构等就陆续开展环保代码标准化工作，如美国、前苏联、日本、罗马尼亚等国家和国际组织机构先后编制了一系列代码方面的国家标准、国际通用目录或协调目录等。而我国也正在加速编码工作，编制了很多信息分类代码国家标准。同时，各部门根据本行业的需要，也编制了很多行业代码标准。

然而，我国河流代码标准体系建设还不完善，不能满足环境信息化发展的需要。

目前，国内涉及水体的代码标准共有三项，分别是：

《中国河流名称代码》(SL 249-1999), 行业标准, 水利部 1999 年发布, 2000 年 1 月 1 日实施。

《中国湖泊名称代码》(SL 261-98), 行业标准, 水利部 1998 年发布, 1998 年 11 月 2 日实施。

《中国水库名称代码》(SL 259-2000), 行业标准, 水利部 2001 年发布, 2001 年 3 月 1 日实施。

三项代码标准将河流、湖泊、水库等地表水体分别进行编码, 共形成三套不同编码对象、不同编码方法、不同码长的代码。三套不同的代码, 难以共同使用, 不适合对流域水体的统一管理。

三项代码标准均不能表达河流、水体的上下游关系, 以及水环境管理信息(如行政区划、水功能区划)等内容。

三项代码标准以整条河流为最小编码单元, 不能满足当前和今后我国水环境保护区域化、点位化等精细管理的发展要求。

三项代码标准仅包括了 62 个水系, 2652 条河流, 涵盖范围较小。同时, 由于采用了固定码长的代码结构, 其可扩展性以及涵盖范围均不能满足水环境保护当前和今后发展的要求。

因此, 必须编制适合于水环境保护需要、涵盖范围广、编码单元细化、可扩展性好的《全国环境系统河流代码》, 为当前节能减排、重点污染源自动监控系统建设和今后我国水环境保护信息工作发展提供支撑。

3 适用范围

本标准规定了全国环境系统河流、湖泊、水库、运河、引水工程、主要渠道等地表水体编码的规则和方法, 对全国各地表水系重新进行了划分, 并编制了河段代码。

本标准适用于全国环境系统重点水污染源的环境监管、流域的水环境管理, 以及环境监测、环境管理部门的水环境信息编制、存储、查询、检索等领域。

本标准的使用对象为污染源自动监控系统、各类环境信息应用系统的开发与应用管理人员, 从事环境管理、环境监测、环境统计、环境科研、河流代码编制工作的相关人员。

本标准编制的河流代码将河流、湖泊、水库、干渠等地表水体按照拓扑关系统一编码, 并具备同一水系中各河段、湖、库等地表水体上下游识别的功能, 能够为水质污染预测、突发水环境污染事件应急处置、水污染减排措施效果评估提供支持。

本标准定义的编码规则对河段进行编码, 可以为区域化、点位化的精细水环境监管提供支持。

本标准编制的河段代码具备识别出入国境、省及市界、国际界河、省及市界河的功能,

能够为跨国、跨省及市界重大水环境事件预警提供支持。

本标准定义的编码规则定义河流代码与属性表“捆绑”使用，属性表能够记录代码河段的重要环境信息。

本标准定义的编码规则能够为建立河段污染物排放量与河流各河段水质之间的关联关系提供重要条件。

本标准定义的不固定码长的编码规则为代码的拓展提供了良好的条件，能够支持各有关部门及人员开展更大范围的进一步的河流编码工作。

依据本标准定义的编码规则开发的专用编码软件，能够依据数字地图，遵循编码规则进行自动编码，形成代码表并将在数字地图上标注代码。

依据本标准定义的编码规则开发的代码应用软件，能够为河流代码在各类环境管理、水环境监测、流域水环境研究等信息化应用系统中的应用提供条件。

4 编制原则和依据

4.1 编制原则

（1）遵循环保部标准编制管理办法

本标准的编制遵循原国家环境保护总局 2006 年 8 月 31 日公布的《国家环境保护标准制修订工作管理办法》以及环境保护部信息中心对本标准编制的具体要求。

（2）科学性原则

本标准根据河段所在流域、水系、河流、河段及流向关系进行编码。通过河段编码，形成全国河流代码体系。

（3）唯一性原则

本标准河段与其代码一一对应，保证河流（河段）信息存储与交换的一致性、唯一性。

（4）完整性原则

本标准河流代码既要反映河流（河段）所在流域、水系、河流、流向等要素属性，又要反映各要素的相互关系，并通过与代码“捆绑”的“属性表”反映河流（河段）的环境管理要素，力求完整性。

（5）可扩展性原则

本标准采用不固定代码位的方式，代码位的增加不需改变原有代码，使代码具有良好地可扩展性。

4.2 编制依据

（1）地图

本标准以国家 1:25 万基础地理信息数据（由国家测绘局提供，2003 年版）为主要编码依据。包括流域及水系的划分、地表水体的名称和分布、高程数据、河流流向的确定、行政区划等信息与数据。

（2）标准

SL 249-1999 《中国河流名称代码》。本标准直接引用了该标准中的 10 大一级流域的划分、名称及其代码。

（3）编制思路

依据本标准编制要求，结合国内外河流编码技术和应用情况，以及国控重点污染源、水环境数据管理对河流代码功能的需求，标准编制组从国内外各种河流编码方法中抽取出相应特征，进行分析和对比，形成了具备不同特点，适应不同应用的河流编码类型。

针对各类型国内外河流代码适用特点、功能和存在的问题，结合标准的编制要求，标准编制组确定了编码的基本方法和要求，并制定河流编码的规则和方法。

通过选取水系和河段，进行河流的试编码，对编码规则和方法进行反复的验证、调整、修改和完善，逐步形成代码标准。

通过对全国河流基本情况的分析，结合编码规则和方法，标准编制组提出了进行河流代码编制的工作方法。

依据编码规则和方法，标准编制组进行了水系划分和代码编制。

依据编码规则和方法，结合对全国河流 GIS 数据处理方法的研究，进行河流代码编制软件的开发。

依据编码规则和方法，对河流 GIS 数据进行水系提取和数据处理，为计算机编码提供条件。

具体来讲，通过对国内外河流代码的分析、研究，将河流代码划分为用于水利水文管理、水环境保护和其它等三类编码方法，选取国际上较为通用的水环境保护编码方法作为本标准的基本方法，即：主要由以水系为编码单位，对河段进行编码，分层编码，代码具备上下游识别功能，采用非固定码位等组成的编码方法。

依据本标准编制要求，结合国控重点污染源、水环境数据管理对河流代码功能的需求，赋予本标准代码对河流、湖泊、水库、引水工程、干渠等各类地表水体统一编码的功能，赋予属性表，创新连接码、空码、终端识别码、界河识别码等功能码，以扩展代码的识别功能，适应代码在复杂河网区域的应用。

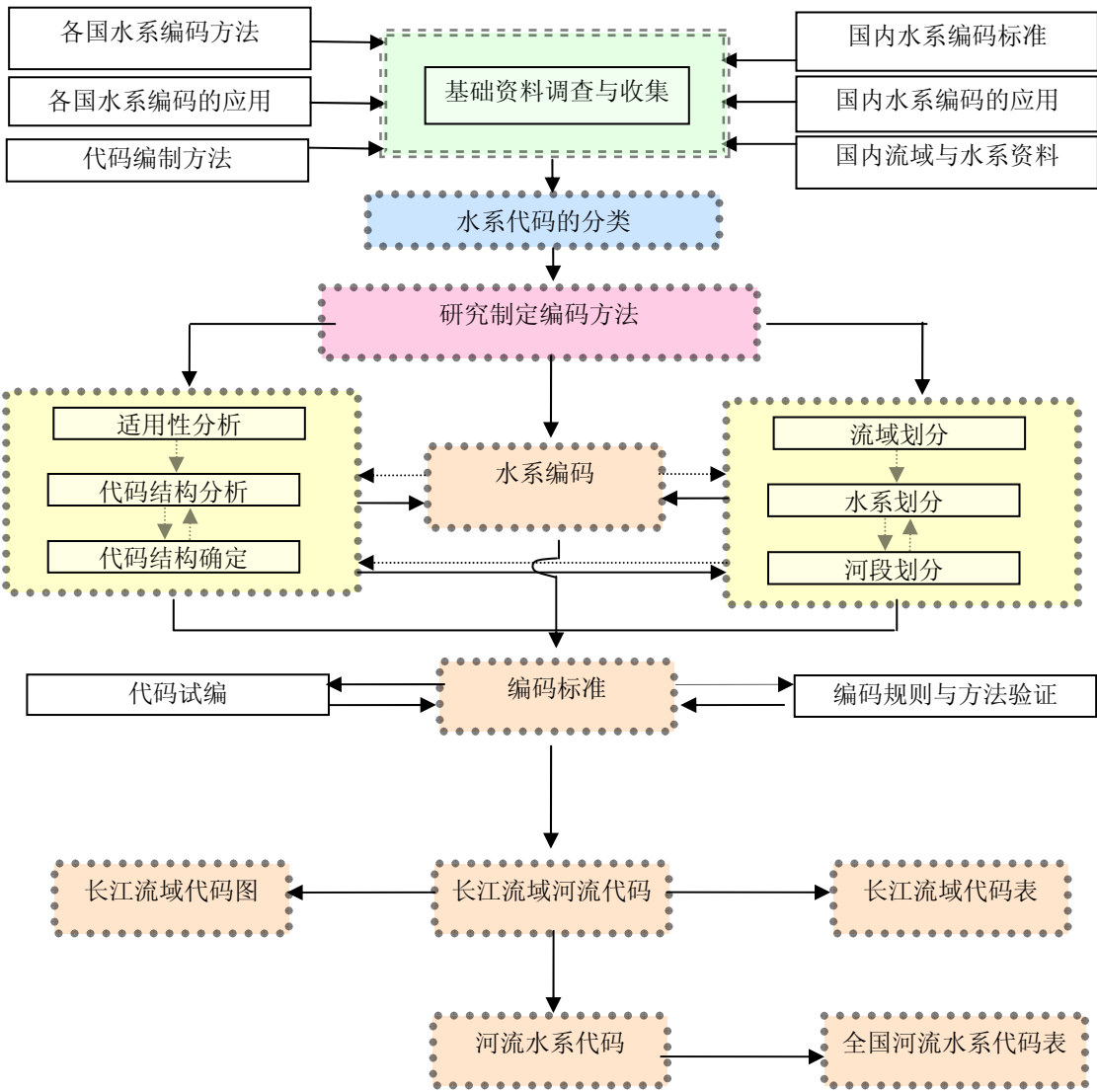
通过对选定水系的试编码，反复验证编码规则和方法的可行性、合理性和科学性，对编码规则和方法进行修改、调整、补充、完善，形成代码标准。

依据对编码规则和方法的分析，结合编码所依据的河流数字地图，进行水系划分，依据编码规则，对各个水系进行河流编码。

河流编码的工作结果是产生水系代码及河段代码。

编制流程见图 1：

图1 全国环境系统河流代码标准编制技术流程图



5 编制过程

5.1 编制工作正式启动

2007年12月13日在沈阳召开了《全国环境系统河流代码》编制工作启动会议，确定了标准起草组的成员、组织形式、工作机制，编制依据、标准内容及要求。

5.2 国内外情况调研

(1) 国内情况调研

首先进行的是对于国内已有河流代码标准的调研。包括对已经颁布实施的地表水体三项标准“《中国河流名称代码》(SL 249-1999)、《中国湖泊名称代码》(SL 261-98)、《中国水库名称代码》(SL 259-2000)”的调研。调研的结果表明：国内现有水体代码标准，对河流、湖泊、水库分别进行编码，形成了三套不同编码对象、不同内容、不同码长的代码。

同时，三项代码标准主要用途是水利管理。因此，在代码遵循河流与水体的拓扑关系、表达水体上下游关系、表达水环境管理信息、河流与水体的涵盖范围、代码的可扩展性等方面，均与本标准的编制要求相差甚远。

标准编制组同时对近年国内其它单位编制的水体编码情况进行了调研，如《全国河流名称代码》(送审稿)，《全国江河流域水系区划代码》等。从了解到的情况看，国内其它地表水体代码所采用的编码规则、方法、功能、特点等均与《中国河流名称代码》基本相同。

标准编制组与世界银行海河项目组研究人员进行了交流和研讨，讨论了世行海河流域编码方法，以及本标准编制组提出的编码规则、方法、存在的问题及解决的措施。

标准编制组对《中国河流名称代码》等水体代码标准的工作方法进行了调研，结果表明，《中国河流名称代码》代码标准的编制采取了各省分工负责，主要依靠人工编码的方法完成了编码工作。

通过对国内情况的调研，标准编制组得出：必须重新创立一种全新的河流编码方法，才能满足全国环境系统河流代码编制要求的结论。

(2) 国外情况调研

河流代码历来受到世界各国的重视，特别是欧美发达国家，有不同的组织或机构针对不同的应用，研究和开发不同的河流代码，并获得了广泛的应用。

标准编制组主要搜集和研究了美国流域编码系统(Pfafstetter 数字编码体系)、德国流域编码系统(LAWA)、挪威流域编码系统(REGINE)、葡萄牙流域编码系统、爱尔兰流域编码系统、芬兰编码系统、西班牙流域编码系统，并与世行海河项目组进行了编码体系的研讨。

除对各国的河流编码规则和方法进行调研之外，标准编制组还对编码过程和使用的地图和工具情况进行了调研。

通过分析比较，标准编制组依据代码的主要用途，将各国的河流代码归纳成三类，即：主要用于河流水利水文管理的代码、用于水环境保护的代码和其它用途的代码。而以美国流域编码系统(Pfafstetter 数字编码体系)为代表的主要用于水环境保护的代码，采用划分河段的方式编码，码长不固定，具备可以进行上下游识别的功能。

通过调研，了解到各国主要以电子地图为河流编码的依据，编码工作主要由手工完成。

通过对国外情况的调研和比较分析，标准编制组认为：全国环境系统河流代码，须采用河段编码体系为基础。在此之上，需解决河流、湖泊、水库等不同水体的统一编码问题；

需解决复杂河流及河网地区的水体编码问题；需解决入海河流、独流河、跨界河流的识别问题；需解决对其它水环境管理信息表达的问题；需解决手工编码带来的工作量大、周期长、培训要求高、投入大、人为因素影响大、质量难以保证等一系列问题。

通过国内外河流代码标准和编码方法的调研，标准编制组掌握了国内外河流代码的技术现状、适用范围和特点，从而确定了环境系统河流代码的基本结构和编码体系，明确了需要解决的问题，为进一步的编码工作奠定了基础。

5.3 标准编制

在前期国内外调研及分析研究的基础上，针对标准编制要求和国内河流现状条件，标准编制组提出了初步的编码规则和方法，并以辽河流域部分水系为代表，进行了代码试编和不断的修正和完善，逐步形成了“全国环境系统河流代码编制方案”。

2008年8月1日、2008年11月分别两次召开研讨会，对“全国环境系统河流代码编制方案”中涉及的代码编制方法、流域划分和数据处理方法等相关问题进行了研讨。

在两次研讨和对编码规则及方法不断完善的基础上，标准编制组从2008年12月开始，开展了长江流域的编码工作。先后进行了流域划分、数据处理、河流提取、计算机程序开发和编码等一系列工作，完成了“长江流域河流代码”的编制工作。“长江流域河流代码”的编制，对代码编制规则和方法、代码结构、码长、计算机编码程序及效果进行了实际的应用验证，在此基础上，代码标准编制组于2009年3月形成了《全国环境系统河流代码》（初稿）。经过进一步的完善，最终形成了《全国环境系统河流代码》（征求意见稿）。

5.4 水系划分

在编码规则和方法初步确定后，标准编制组对国家 1:25 万基础地理信息数据（由国家测绘局提供，2003 年版）进行了处理，按照编码规则的要求，对全国各流域进行水系划分。

水系划分工作从 2008 年 8 月开始，至 2009 年 4 月结束，全国 10 大流域，共划分 924 个水系。

5.5 长江流域河流编码

在完成代码编制初稿以及编码软件的开发基本完成后，标准编制组选择流域面积最大、河流最多、水系最为复杂的长江流域，开展代码编制试点工作。

从 2008 年 12 月至 2009 年 5 月，标准编制组首先对长江流域的 GIS 数据进行了分析和处理。对长江流域的数据进行了提取，对个别数据中断的河流进行了接续处理。

在 1:250000 数字地图上，按照本编码标准进行编码，完成了长江流域 77.8%湖泊、78.9%的水库、74.3%的干渠、89.16%的河流的代码编制工作（见长江流域编码覆盖率表），编制代码 10836 个。

由于 1:250000 数据中有很多小河流的水并没有流向长江，并且有些局部数据有误，

修正难度和工作量较大，目前难以修正，因而影响了代码覆盖范围，使长江流域编码完成了约 83.76%的折线河段，编码的河流占河流总数的 89%。但从地图（见附图）上看，编过码的区域覆盖了长江流域绝大多数区域（如图，红色部分是编过码的河网，绿色的为未编码河网）。

长江流域代码码位长度平均为 6.68，有 142 个代码长度达到 14 位，占代码总数的 1.31%，有 666 各代码长度超过 14 位，占代码总数的 6.15%（见表 2，长江流域代码长度统计表）。

表 1 长江流域编码覆盖率表

序号	水体名称	编码数量（编码数量/总数）	覆盖率（%）
1	湖 泊	126/162	77.8
2	水库	213/270	78.9
3	引水渠道	188/253	74.3
4	河流	3079/3453	89.16

表 2 长江流域代码长度统计表

码长	代码数量	百分比	码长	代码数量	百分比	码长	代码数量	百分比
2	12	0.11	7	1561	14.41	12	335	3.09
3	202	1.86	8	1224	11.30	13	195	1.80
4	749	6.91	9	1081	9.98	14	142	1.31
5	1673	15.44	10	696	6.42	>14	666	6.15
6	1904	17.57	11	396	3.65	合计	10836	100

5.6 水系编码

在完成了编码软件的开发和长江流域河流代码的编制工作后，标准编制组开始着手进行全国流域水系的划分和编码工作。在对全国水系电子地图数据处理的基础上，划分出各水系，与“全国河流名称代码”进行比较，已有的水系采用原名称和流域、水系代码，并按照原顺序排列；“全国河流名称代码”中没有的水系，依据 GIS 数据测算出的模拟流量，从大到小依次在已有水系名称之后进行排列，并按照编码规则进行编码。

2009 年月 8-11 月期间，标准编制组完成了全国各流域水系的编码工作，共对 10 大流域中的 924 个水系中的 861 个水系进行了确认，并完成了编码。

全国水系编码进一步完善了“全国环保系统河流编码”标准的内容。

6 标准的主要技术内容

本标准共分 5 部分：

《河流编码规则和水系代码》第 1 部分共有 4 章和 1 个附录。主要内容如下：

第一章为适用范围。概述了全国环境系统河流代码的适用范围和应用领域。

第二章为规范性引用文件。介绍了全国环境系统河流代码中引用的相关标准文件。

第三章为术语和定义。列出了在全国环境系统河流代码中出现的相关术语及其定义。

第四章为编码方法。介绍了全国环境系统河流代码编制过程中应遵循的原则、代码结构、编码规则，以及水系、河流、河段的赋名称规则，上下游识别的方法和属性表的相关规定。

1 个附录。内容为全国环境系统水系代码表。

《全国环境系统河流代码》第 2 部分：黑龙江流域、辽河流域、海河流域河流代码。

《全国环境系统河流代码》第 3 部分：黄河流域、淮河流域河流代码。

《全国环境系统河流代码》第 4 部分：长江流域河流代码。

《全国环境系统河流代码》第 5 部分：浙、闽、台流域、珠江流域河流代码，广西、云南、西藏、新疆诸国际河流代码，以及内流区诸河河流代码。

7 对实施本标准的建议

(1) 编制本标准使用的 1:250000 电子地图中的河流名称与《中国河流名称代码》(SL 249-1999) 中的河流名称有多处出入。

(2) 代码需要标注在地图上，便于确认代码与河段的关系，便于代码的使用。

(3) 需要开发符合编码标准的计算机编码程序，包括对河流电子地图数据进行提取和数据处理，使之能够适应编码规则和方法的要求和能够运行编码程序。需要开发符合编码标准的计算机代码应用程序，使之能够对河流代码所承载的河段上下游关系进行识别，提供代码数据库，并能够向其它计算机应用程序提供接口，以便于代码的编制和应用。

附录：全国环境系统河流代码编码指南

1. 标准编制

- 1.1 全国环境系统河流代码（以下简称：本标准）涵盖中国（除台湾、香港、澳门外）大陆各省、直辖市、自治区、市（区）、县境内的 10 大流域、869 个水系，约 6000 多条河流、约 800000 河段。
- 1.2 本标准由环保部信息中心组织辽宁省环境信息中心、中国科学院沈阳自动化研究所、江苏省环境信息中心、海南省国土环境资源信息中心、中国环境监测总站共同完成。
- 1.3 辽宁省环境信息中心编制“全国环境系统河流代码”、“全国环境系统河流代码编制说明”，“全国环境系统河流代码编码指南”；协同中科院沈阳自动化研究所划分水系并编制长江、黑龙江、松花江、乌苏里江、东北地区其它国际河流、辽河、大凌河及辽东沿海诸河、海滦河、华北地区沿海诸河、内流河等流域或水系代码。
- 1.4 中国科学院沈阳自动化研究所协同辽宁省环境信息中心编制“全国环境系统河流代码”，划分水系并编制长江、黑龙江、松花江、乌苏里江、东北地区、其它国际河流、辽河、大凌河及辽东沿海诸河、海滦河、华北地区沿海诸河、内流河等流域或水系代码。
- 1.5 江苏省环境信息中心划分长江流域、黄河流域水系并编制黄河流域代码。
- 1.6 海南省国土环境资源信息中心划分淮河、东南沿海诸河、闽东、粤东及台湾沿海诸河、韩江、珠江、粤桂琼沿海诸河、云南、西藏、新疆国际河流诸河、海南岛、台湾岛等流域水系并编制代码。
- 1.7 中国环境监测总站负责提出环境监测对河流编码的需求和要求，并在环境监测信息工作中应用。

2. 编码方法的说明

2.1 编码对象

本标准编码对象的确定依据是国家 1:25 万基础地理信息数据（由国家测绘局提供，2003 年版），凡在该电子地图中有名称的河流、湖泊、水库、运河、引水工程、主要渠道等地表水体，均列为本标准的编码对象；某些虽没有名称，但在有名称地表水体之间进行连通的水体，也列为本标准的编码对象，以保证水系的完整和现势性。

没有名称，也不具有连通有名称地表水体作用的河流，未在本次标准制定中列为编码对象。

次要渠道的主要功能是农田灌溉，其水量相对小，在北方具有季节性，因此而未列为

编码对象。

2.2 流域代码

本标准采用了《中国河流名称代码》(SL 249-1999)中的 10 大流域的划分、名称和代码做为本标准的流域代码。

2.3 水系划分

水系是具备水力拓扑结构的最小编码单位,是以相互连通的水体为定义而划定的。包括了相互连通的河流、湖泊、水库、运河、引水工程、主要渠道等,因此,本标准划定的水系不完全同于国内已在使用的水系(包括国家相关标准中确定的水系)。

《中国河流名称代码》(SL 249-1999)中的二级流域,如其名称与国家地理数据中心 1:250000 电子地图(2003 年版)相同,且符合本标准关于水系划分的原则,本标准则直接引用其划分和名称。

独流河则作为水系进行编码。

根据本标准编码规则,没有名称也不具有连通有名称地表水体作用的河流、湖泊、水库、运河、引水工程、主要渠道,以及未列为编码对象的次要渠道等地表水体,没有进行编码。但这些没有编码的水体仍保留在水系数据之中,以便用户了解水系的整体情况和方便今后代码的扩展。

2.4 河段划分及其编码

河段划分是本标准的基础性规则,其原则是:河流上任意二条支流之间必须划分出河段,而不论支流的结构如何(如上下游、多点汇入、多点汇出、“十字”交叉等处的支流等),均须进行河段划分。

在湖泊、水库与汇入、汇出该湖区、库区河流的交汇点也须作划分点,进行河段划分。

如图 2-1:二条河流在中部“交叉”,成为“十字”形。对这类河流也必须在其“交叉”部位进行河段划分,即将“相对”汇入,连成一线的二条支流视作在“汇入”点“相互错开”的二条河流,依据编码规则,分别编码 02, 04, 而将河段 02, 04 之间“错开形成”的“河段”编码 03。

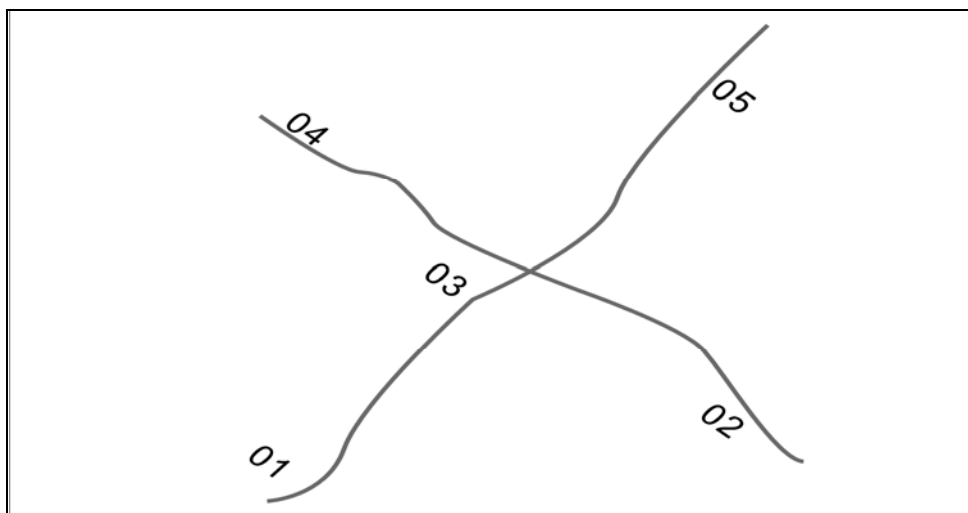


图 2-1: “十字”交叉河流的河段划分

图 2-2 表示的是一个多点汇入的水系。编码时，将各汇入支流均视作在汇入点相互错开的三条支流，从下游至上游，将支流依次编码 02，04，06，三条支流之间则形成的二个河段，分别编码 03，05，如图 2-3。

图 2-4 中表示了水库、湖泊上河段的划分方法。如代码 03，05，07，即是在河流与库区、库区与河段之间进行分段划分后进行编码形成的代码。

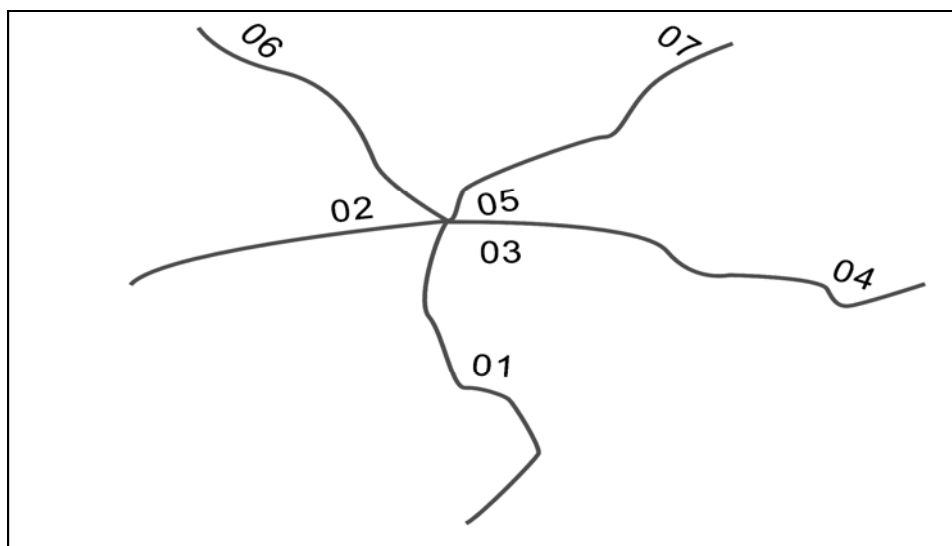


图 2-2: 多点汇入河流的河段划分

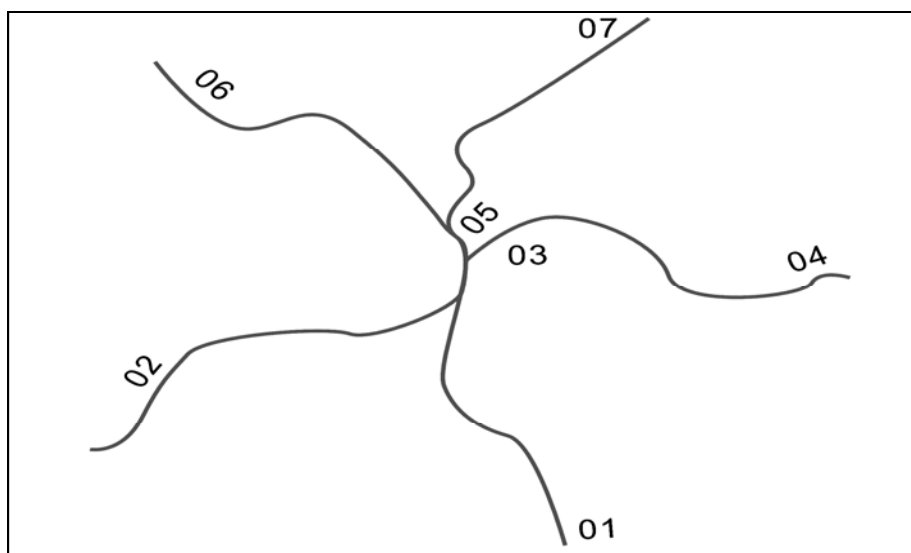


图 2-3：多点汇入河流的河段划分方法

2.5 代码“层”的选择

编码规则对编码河段及支流的数量之和有要求，以保证代码位的容量与各水系的河段及支流数量有最高的吻合，使空码率降至最低，代码容量利用率最高，因此，作出分层编码的规定。

分层编码数量的规定是：第一层 99，其余各层 9。当河段及支流的数目之和超过所在层的规定数量时，需对多出的河段及支流进行“下层”乃至更“下层”的逐层编码。因此，对于河段及支流数目多的河流而言，需要对哪些河段及支流作为第一层，哪些作为下一层编码进行选择。

编码层的选择，不必按照河段或河流的实际排列顺序进行，可以在河流的整个编码范围内任意选择。其原则是：首先要将湖泊、水库，以及径流量大、环境敏感性高的河流作为第一层进行编码，而将径流量相对较小、环境敏感性较低的河段作为下层进行编码。其次，要考虑代码层的合理分配，控制代码层数，使代码位数最少，代码最短。

如图 2-4 中的 058 支流，由 9 个河段和 6 条支流组成，数目合计 15，大于 9。根据编码规则，该支流上需要 2 层代码。由于该支流并不具备突出的环境属性。因此，可直接选择下游前 3 个河段作为第一层进行编码，代码为 0581、0583、0585，从第 4 个河段开始至第 7 个河段，作为第二层进行编码，代码分别为 05871、05873、05875、05877，而第 8、第 9 个河段，作为第三层进行编码，代码分别为 058791、058793。

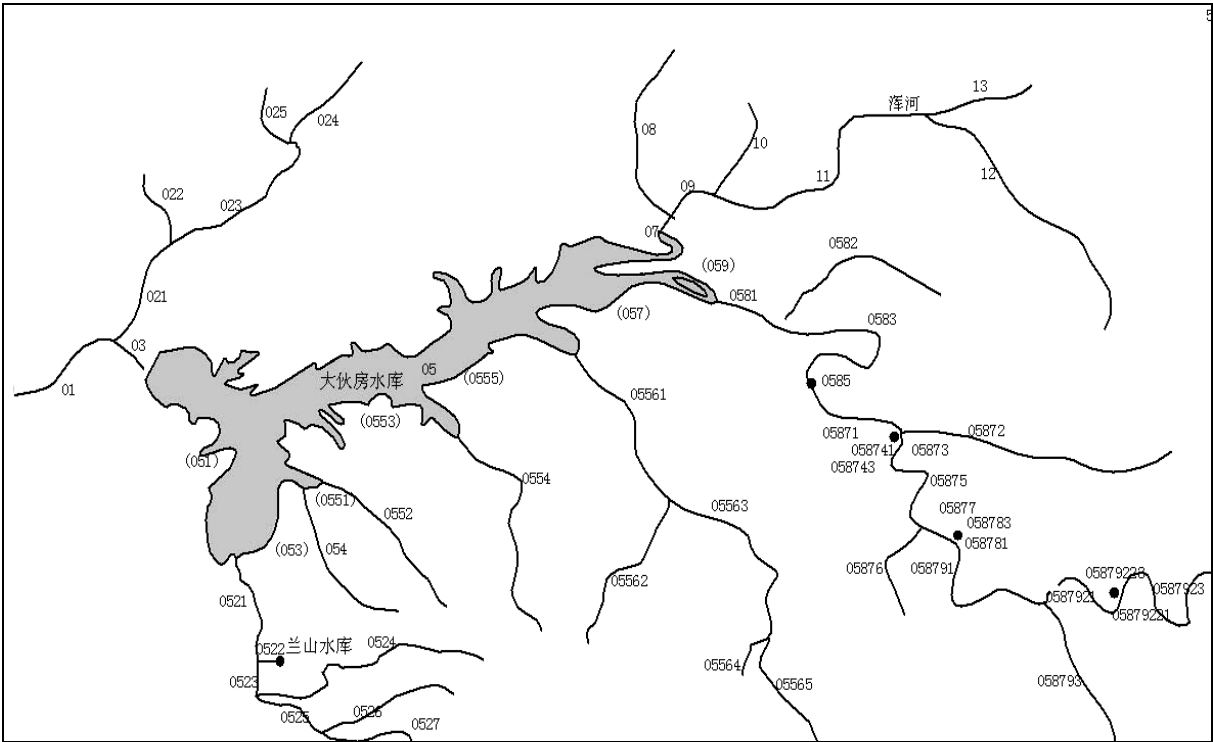
此支流包括其上的支流，共进行了五层编码。如果在前 3 个河段上也进行下层的编码，可以使后几个河段、支流的代码减少至四层，使该支流的全部代码位数减少 1 位，缩短了代码长度。但是，平均分配代码层数虽然可以减少代码程度，但会对主要编码对象的选择产生影响。

2.6 湖泊、水库编码

湖泊、水库的编码，原则是要将湖区、库区赋予一个代码，使之能够对湖泊、水库进行整体识别，便于环境管理。因此，编码规则作出了将湖泊、水库作为上层代码进行编码，湖泊或水库上的支流作为下层代码进行编码的规定。如图 2-4：大伙房水库上下游干流分别编码为 07，03，水库库区整体编码为 05。库区共有汇入支流 6 条，全部在库区南侧，按照编码规则，应作下层编码。从下游向上游，6 条支流的编码依次为 052，054，0552，0554，0556，058，6 个支流的代码包括了第 2 层和第 3 层的代码。

需要说明的是：图中括号内的代码是将各支流之间的库区部分视作了“河段”，进行编码而得到的代码。此类代码在湖泊、水库编码中只起到辅助支流编码的作用，并无实际应用意义。

对于相互连接成为一个水体的水库、湖泊，编码软件往往将首先搜索到的水库、湖泊进行编码，作为整个水体的代码。



其上游水系进行编码。同时，连通水体的下游水系河段的编码要使用连接码“A”，以标识其与连通水体的关系。通过这种方式，标识了二个水系之间的连通关系。

编码示例如图 2-5。图中共有二个水系，分别为 ABC 和 ABB，二个水系之间有一条连接河流，按照编码规则，纳入其上游水系 ABC 进行编码，编码为 0822A0823，其下游水系中的连接河段代码为 04823，加入连接码和上游水系代码后，代码为 04823AABC0822（图中代码省略了流域和水系代码 ABC、ABB），此代码标识了二个水系的连通关系。

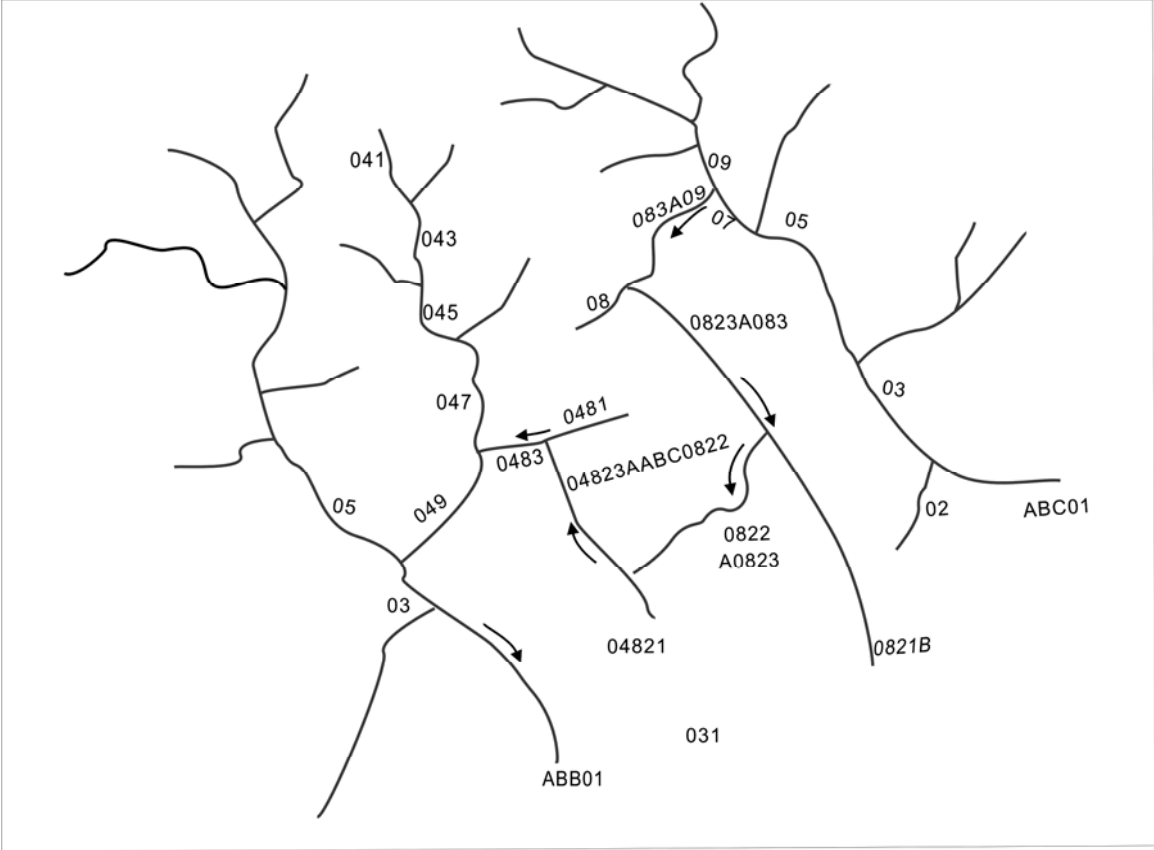


图 2-5: 连接水系的水体编码

2.8 水系连接水体的名称

当水系连接水体具有名称时，使用其已有名称。当连接水体没有名称时，该水体名称由三部分组成，分别是被连接的上游河流名称、下游河流名称，以及之间的“连”字。

对于处于下游的无名水体，该水体的名称只有上游水体的名称，以及“连”字。“连”字之后，根据河段赋名方法，加入该河段所在行政区名称。

2.9 编码走向的确定

编码走向是指在对复杂的河流水系进行编码时，多个河流的相互交汇，使沿河流从下游向上游进行编码时，常因所选择的编码河流不同而产生出多种编码“路线”，即“编码走向”。

选择编码走向的目的在于要尽量使编码沿重要河流进行,以保证编码方向与重要河流流向一致,为河流上下游的识别和水环境管理提供方便。

在对“编码走向”进行确定时,首先应保持原有河流名称的完整性,即要使河流编码走向尽量与河流名称保持一致,以便于水环境的管理;其次,是要在不同径流量、不同环境重要程度方面进行权衡,以保证重要河流得到优先考虑。

图 2-6 所示水系,所有的河流均无名称,因此,此例不须考虑编码走向与河流名称一致的问题,只须针对河流重要性进行编码走向的选择。

该水系共有东西流向的一南、一北二条河流,有三条支流穿过代码为 07、09、11、131、135、17、19、21 的南部河流和代码为 081、(083)、085、(087)、0891、0893、0895A23 的北部河流。

对于其中一条位于最西部的支流 18 而言,可以有二种不同的编码走向,一是将其视作南部河流上的一条支流进行编码,二是将其视作北部河流上的一条支流进行编码。由于所选择的河流(南部或西部)不同,将得到二种不同的编码走向和代码。

在第一种情况下,该支流视作南部河流上的一条支流,则从南部河流下游开始,该支流编码为 18,该支流河段的编码从下游向上游,依次编码 181、(183)、185.....等。其中,(183)河段是该支流在“十字”交叉点处,由于西部河流进行了“分段”得到的代码。而西部河流将视作该支流上的二条汇入、汇出支流,分别编码 182A23、0891A185。

在第二种情况下,该支流视作西部河流上的“二条”支流,则需要在西部河流与该支流的汇合点处,即图上的“十字”交叉点处将该支流进行“分段”,得到代码 0893。而该支流在南部和西部河流之间的河段编码依照南部河流编为 181A0893,在西部河流上游依照西部河流编码为 08941.....等。

上述二种编码走向的不同之处,仅在于是将西部河流视作连续河流,还是将 18 支流视作连续河流。此例中,由于西部河流的径流量大于该支流,应作为优先考虑的河流,因此,此例将西部河流视作连续河流,按照第二种情况进行编码(如图 2-6 所示)。

2.10 连接码的使用

设置连接代码,除用于对所连接的二个不同水系进行识别外,还用于解决一条上游河段具有二条下游河流(河段)时(依据本标准编码规则进行河段划分后,任意一条上游河段最多只有二条下游河流(河段))上下游的识别问题。

连接代码用字母“A”表示。

使用连接代码编码时,依据上下游关系或河流流量的大小或其在水环境保护中的重要程度,将二条下游河流中的一条确定为主要河流,另一条则为非主要河流。主要河流的河段代码不使用连接码,另一条非主要河流的河段代码由二段组成,前段为该河段的代码,后段为该河段的上游河段代码,二段代码之间加入字母“A”。

在上游河段上出现“十字”交叉汇点时,会有二条上游的汇入河段,此时,由于“十字”

交叉汇点“分段”产生的代码，不作为“空码”，而作为上游河段的代码使用，以使下游河段须连接的上游河段代码由二个减少到一个，避免出现需要连接二个上游河段的情况。

编码过程举例如下（见下图 2-6）：

图 2-6 水系中的河流河段 23 具有二条下游河流，其中位于南部的一条河流确定为主要河流，依编码规则编码为 09 至 21。位于西部的一条河流确定为非主要河流，由下游至上游依次编码，至与河段 23 汇点时的河段编码为 0895。依据编码规则，将该河段代码 0895 作为该河段的前段代码，该代码的后段代码为该河段的上游河段代码 23，之间加入字母“A”，则该河段的完整代码为：0895A23。

主要河流二个河段 17，19 之间的支流河段 181 的上游有二条汇入河段，分别是 0895A23 和 08941。则 08941、0891、181、0895A23 四个河段形成的“十字”交叉河段。按照规则，此处必须进行“分段”，“分段”后的汇点编码为 0893。由于此处是“十字”交叉河段，则此代码不作“空码”设置，而作为河段代码使用。则 181 河段连接码的上游连接河段可确定为 0893，181 河段的代码即为 181A0893，而不必编为 181A0895A23 或 181A08941。

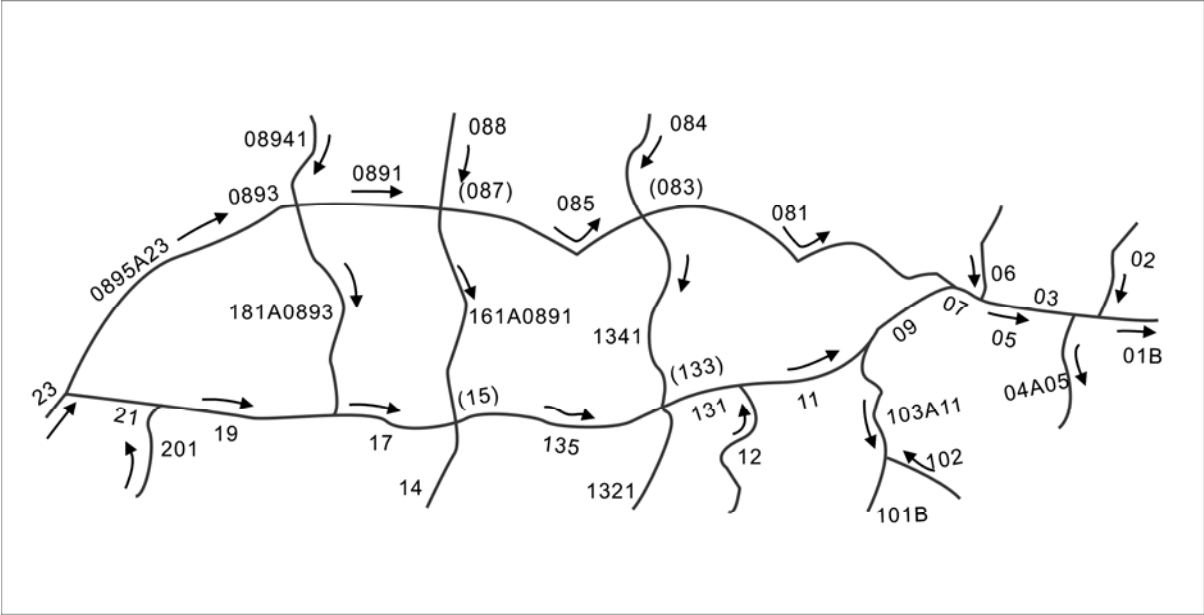


图 2-6：连接码编码示例

2.11 终端标识码的使用

为对汇入陆地和汇入海洋的河流进行区别，设置终端识别码。当河流汇入海洋或流入陆地消失时，需要在该河流由入海口或陆地消失端开始的第一个河段代码后加入识别码“B”。

识别码只在第一个河段代码后增加，该河流的其它河段均不再加识别码。同时，凡汇

入陆地水体的河流均不加终端识别码，但如果河流的终端是湖泊、水库，且该湖泊、水库不再有河流汇出时，该湖泊、水库作为水体终端，其代码后须加终端识别码。

当一个河段代码后须同时标识终端码和连接码时，终端码在前，连接码在后。

示例如下图 2-7（图中蓝色为海洋，041B 为湖泊）。其中的 08B 是支流终端的代码，041B 是作为河流终端编码的湖泊代码，011B 是干流上第二层代码的第一个河段代码，0151B 是支流入海口的代码，02BA03，012BA013，0152BA0153 等 3 个代码则是连接码的终端代码，分别标识了分流河流的入海口河段。

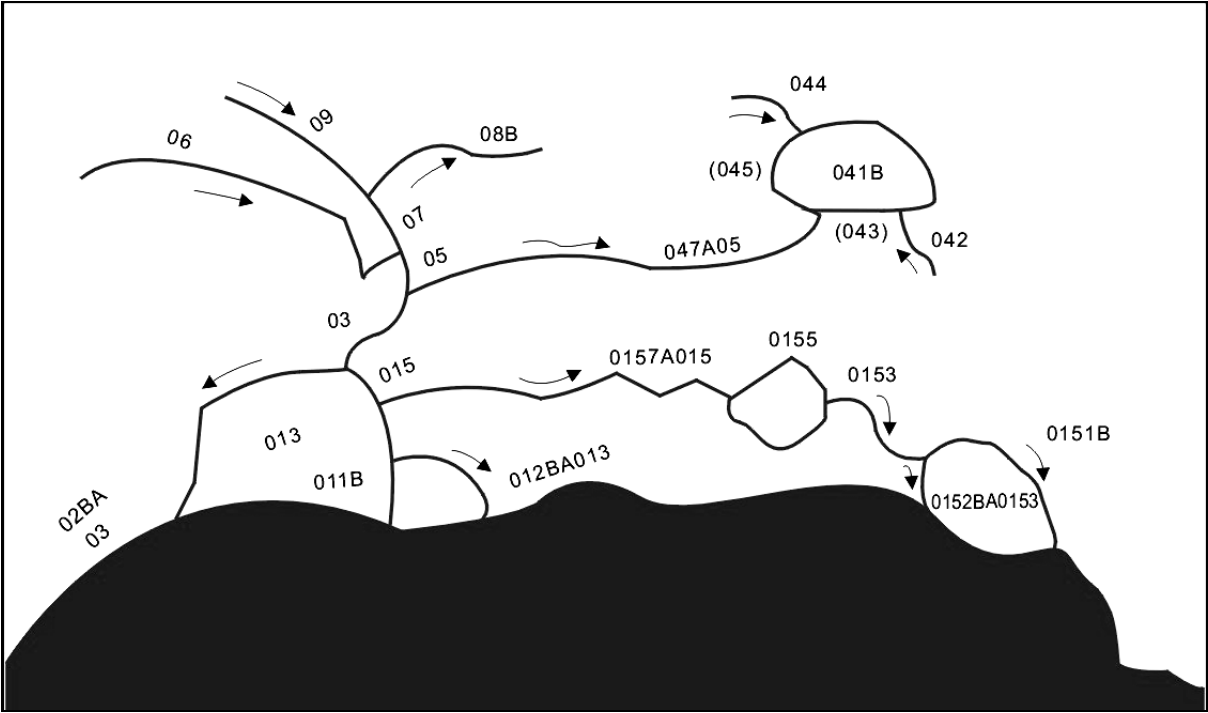


图 2-7：终端标识码使用示例

2.12 空码

采用“空码”规则，目的是解决编码中的重码问题并舍弃没有意义的代码。

在河流出现“十字”交汇点时，“空码”使用的最多。如图 2-5 所示，图中各河流“十字”交汇点处，按照编码规则，均须进行“分段”，分段后多出的代码均为“空码”，如图中“十字”交汇点括号中的代码以及图 2-2，图 2-3 的代码 03、05，图 2-6 括号中的代码等。

当需要使用连接码，而上游河段出现“十字”交叉河段时，此时的河段分段代码不能作为“空码”设置，必须作为下游河段代码中连接码后的代码使用，以避免出现连接二个上游河段代码的情况（如“2.10 连接码的使用”一节所述）。

再如图 2-4 所示，在湖泊、水库编码时，须将湖泊、水库视作河段进行编码，因此而须对湖泊、水库上的各河流按照编码规则进行编码，各河流之间的湖、库水面作为河段进行编码，以便于各河流能够在符合编码规则的条件下进行编码。而湖、库水面由此所得到

的代码并无实际意义，因此而成为“空码”，如图 2-4 中括号内的各代码。

所有空码不须标出，也不在代码表中列出。

2.13 上下游识别

依据代码对同一水系中任一河段进行上下游识别，是本编码标准适于水环境保护用途的重要功能。其方法是：对同一水系中的二个不同河段的代码从左至右，依次对不相同的数字进行“奇”“偶”和“大”“小”的比较，依据比较结果来确定其上下游关系。

(1) 如果同为奇数，则二河段处于同一河流，数“小”的河段处于数“大”的河段的下游。

如附图 1：河段 63 与 79（由于是干流首层代码，需要对 2 位数字进行比较），同为奇数，则二河段处于同一河流上，63 < 79，则河段 63 处于 79 的下游，河段 79 的水质会对河段 63 产生影响；

(2) 如果同为偶数，则二河段为二条干流（或主要河流）上的支流，相互间没有上下游关系。

如附图 1：河段 726 与 72241：726 与 72241 的前三位 722 同为偶数，722 表示该河段是支流 72 上的一条支流，726 则表示该河段是同一支流 72 上的另一条支流(72241 则表示该河段是支流 72 上的一条支流 2 上的另一条支流 4 上的主要河段 1)，依据河流拓扑关系，同一河流上二条支流之间没有上下游关系，则河段 726 与 72241 相互间没有上下游关系，二河段的水质不会相互影响。

(3) 如果一个为偶数，另一个为奇数，偶数“大”，奇数“小”，则偶数河段是奇数河段的上游；奇数“大”，偶数小，则二河段之间没有上下游关系。

如附图 1：河段 726 与 69：69 为奇数，为干流河段，72 为偶数，为干流上的一条支流，由于 72 > 69，依据编码规则，河段 72 为河段 69 上游的一条支流，偶数 72 > 奇数 69，726 表示该河段是 72 河段上游的另一条支流 6，自然也是 69 河段的上游支流，因此，河段 726 是河段 69 的上游，726 河段的水质会影响到河段 69。再如：河段 726 与 79：79 为奇数，72 为偶数，72 < 79，奇数大，偶数小，依据编码规则，河段 72 为河段 79 下游的一条支流，则河段 72 与 79 无上下游关系，726 河段是 72 河段上游的支流，自然也不存在与 79 河段的上下游关系。因此，河段 726 与 79 无上下游关系，726 河段的水质不会影响到 79；

(4) 带有连接码河段的上下游识别

依据编码规则，连接码字母“A”前的代码所标识河段为字母“A”后代码所标识河段的下游，因此，字母“A”后代码所标识的上游河段的水质能够影响字母“A”后代码所标识河段及其下游河段。

附图 1：编码及河段上下游识别示

